



RECEIVED

FEB 07 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700

1143.41026X00

3747

LD
5-18-02
#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): KIM, et al

Serial No.: 10,025,584

Filed: DECEMBER 26, 2001

Title: VARIABLE TUMBLE FLOW-GENERATING DEVICE OF ENGINE
AND MANUFACTURING METHOD OF VARIABLE TUMBLE
FLOW-GENERATING INTAKE PORT.

RECEIVED
FEB 07 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for
Patents
Washington, D.C. 20231

JANUARY 25, 2002

Sir:

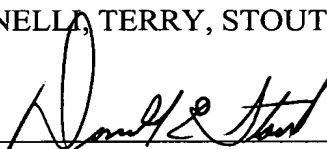
Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s)
the right of priority based on:

Korean Patent Application No. 2000-0082458 Filed: DECEMBER 27, 2000
Korean Patent Application No. 2000-0082457 Filed: DECEMBER 27, 2000

A certified copy of each Korean Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Donald E. Stout
Registration No. 26,422

DES/rp
Attachment



HD/US/01166



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 82457 호
Application Number PATENT-2000-0082457

출원년월일 : 2000년 12월 27일
Date of Application DEC 27, 2000

출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY

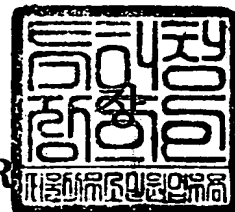
RECEIVED
FEB 07 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700



2001 년 12 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0017
【제출일자】	2000. 12. 27
【발명의 명칭】	가변 텀블 발생 장치
【발명의 영문명칭】	DEVICE FOR GENERATING VARIABLE TUMBLE FLOW
【출원인】	
【명칭】	현대자동차 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【성명】	김석윤
【대리인코드】	9-1998-000096-8
【포괄위임등록번호】	1999-001327-6
【대리인】	
【성명】	이승초
【대리인코드】	9-1998-000354-1
【포괄위임등록번호】	1999-001326-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김규환
【성명의 영문표기】	KIM,GYU HWAN
【주민등록번호】	610813-1815013
【우편번호】	440-290
【주소】	경기도 수원시 장안구 파장동 현대아파트 104-104
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김석윤 (인) 대리인 이승초 (인)

【수수료】

【기본출원료】 13 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 3 항 205,000 원

【합계】 234,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 가변 텀블 발생 장치에 관한 것으로서, 실린더 헤드에 흡기 밸브의 개방 및 피스톤의 하강 작동에 따라 연료 공기의 혼합기를 실린더의 연소실 내부로 흡입시킬 수 있는 통로를 이루도록 형성되는 흡기 포트와, 상기 흡기 포트 내에 혼합기를 상, 하로 분리하여 유동시킬 수 있도록 설치되는 격벽과, 상기 격벽으로 분리된 흡기 포트 내의 유로 방향을 엔진의 부하 조건에 따라 선택적으로 조절하여 연소실 내에서 텀블 유동을 가변적으로 생성시킬 수 있도록 하는 흡기 포트 유로 조절 수단이 포함되는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 의하면 고부하나 저부하(부분 부하)의 운전 조건에 따라 텀블 강도를 가변적으로 적절하게 조절할 수 있으므로 엔진의 출력 향상은 물론 연소를 촉진케 하여 연비를 더욱 개선시킬 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

엔진, 가변텀블, 흡기포트, 개도조절밸브,

【명세서】**【발명의 명칭】**

가변 텀블 발생 장치{DEVICE FOR GENERATING VARIABLE TUMBLE FLOW}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래의 실시예에 따른 가솔린 분사 엔진의 흡기 장치를 나타낸 단면도.

도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 가변 텀블 발생 장치를 나타낸 단면도.

도 3 및 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 가변 텀블 발생 장치의 작동 상태를 나타낸 단면도로서, 도 3 은 고부하 운전 조건에서의 작동 상태도이고, 도 4 는 부분 부하 운전 조건에서의 작동 상태도.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 실린더 헤드

20 : 흡기 포트

22 : 격벽

52 : 흡기 밸브

60 : 실린더

62 : 연소실

70 : 피스톤

80 : 흡기 포트 유로 조절 수단

82 : 연결체

84 : 연통 포트

86 : 개도 조절 밸브

88 : 구동 수단

90 : 흡기 다기관

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 가변 텀블 발생 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 엔진의 운전 조건에 따라 연료 공기의 혼합기를 가변적으로 흡입케 함으로써 연소실 내에서 텀블 유동을 생성시킬 수 있는 가변 텀블 발생 장치에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 가솔린 분사 엔진에서 연료 공기의 혼합기가 연소실 내부로 흡입될 때 텀블(Tumble)이란 실린더(연소실) 내에서 횡축을 중심으로 회전하는 유동 성분을 의미한다. 이는 가솔린 엔진의 연소 성능을 향상시키기 위하여 최근에 필수적으로 적용되고 있는 실린더 내의 유동 형태이다.
- <14> 도 1 은 종래의 실시예에 따른 가솔린 분사 엔진의 흡기 장치를 나타낸 단면도이다.
- <15> 도 1 에서 보면, 종래의 가솔린 분사 엔진에서 실린더 헤드(1)의 좌, 우 양쪽에 흡기 포트(2) 및 배기 포트(3)가 형성되고, 이 포트(2)(3) 들의 선단 쪽에는 흡기 밸브(5) 및 배기 밸브(6)가 각 각 배열 장착된다. 물론 도시되지는 않았지만 간접 분사식 엔진의 경우 흡입 포트(2)의 입구 쪽에는 흡기 밸브(5)의 후면을 향하여 연료를 분사시킬 수 있는 인젝터가 장착된다. 또한 실린더 헤드(1)의 중앙 쪽에는 도시 생략된 점화 플러그가 장착될 수 있는 플러그 장착공(3)이 형성된다. 실린더 헤드(1)의 하단에는 피스톤(8)이 승강 작동될 수 있는 실린더(7)가 결합되고, 상기 실린더(7)의 상부 공간은 연소실(7a)을 이루게 된다.

<16> 이와 같이 구비된 종래 가솔린 분사 엔진의 흡기 장치는 도시되지 않은 인젝터로부터 분사되는 연료와 흡기 다기관(도시 생략)으로부터 공급되는 청정 공기의 혼합기가 화살표 방향과 같이 흡기 포트(2)를 통하여 실린더(7)의 연소실(7a) 내부로 흡입된 후 이어서 압축, 폭발 행정을 진행하게 된다.

<17> 그러나, 이러한 종래 흡기 장치의 구조로는 연소실(7a) 내부에서 텀블 유동이 거의 생성되지 않을 뿐만 아니라 흡기 포트(2)를 통과하는 연료 공기의 혼합기가 항상 일정한 양으로 흡입되므로, 예를 들어 가속이나 고속 주행과 같은 고부하 운전조건이나 공전이나 저속 주행, 정속 주행과 같은 부분 부하 운전조건에 따라 적절하게 대응하지 못하는 문제점이 있다. 즉, 고부하 운전조건에서는 많은 양의 혼합기를 흡입시켜야 엔진의 출력이 향상되는 반면에, 저부하 운전조건에서는 적은 양의 혼합기를 흡입시켜야 연비가 개선될 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 본 발명의 목적은 엔진의 운전 조건에 따라 연료 공기의 혼합기를 가변적으로 흡입케 함으로써 연소실 내에서 텀블 유동을 생성시켜 연소를 촉진시킬 수 있는 가변 텀블 발생 장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 가변 텀블 발생 장치는, 실린더 헤드에 흡기 밸브의 개방 및 피스톤의 하강 작동에 따라 연료 공기의 혼합기를 실린더의 연소실 내부로 흡입시킬 수 있는 통로를 이루도록 형성되는 흡

기 포트와, 상기 흡기 포트 내에 혼합기를 상, 하로 분리하여 유동시킬 수 있도록 설치되는 격벽과, 상기 격벽으로 분리된 흡기 포트 내의 유로 방향을 엔진의 부하 조건에 따라 선택적으로 조절하여 연소실 내에서 텀블 유동을 가변적으로 생성시킬 수 있도록 하는 흡기 포트 유로 조절 수단이 포함되는 것을 특징으로 한다.

<20> 상기 흡기 포트 유로 조절 수단은 흡기 포트와 흡기 다기관 연결부에 삽입 개재되는 연통 포트를 갖춘 연결체와, 상기 연결체의 연통 포트 내에 격벽으로 분리된 흡기 포트의 유동로를 선택 개폐시킬 수 있도록 회전 가능하게 설치되는 개도 조절 밸브와, 상기 개도 조절 밸브를 회전시킬 수 있는 구동 수단이 포함되는 것이 바람직하다.

<21> 상기 구동 수단은 상기 개도 조절 밸브를 정, 역 가능하게 회전시킬 수 있는 스테핑 모터인 것이 바람직하다.

<22> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 더욱 상세히 설명한다.

<23> 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 가변 텀블 발생 장치를 나타낸 단면도이다.

<24> 상기 도면에서, 부호 20 은 실린더 헤드(10) 상에 형성된 흡기 포트로서, 이는 흡기 밸브(52)의 개방 및 피스톤(70)의 하강 작동에 따라 연료 공기의 혼합기를 실린더(60)의 연소실(62) 내부로 흡입시킬 수 있는 통로이다.

- <25> 부호 22 는 흡기 포트(20)의 내부에 상부 쪽으로 더 치우쳐져 설치되는 격벽으로서, 이는 흡기 포트(20) 내부를 이동분하여 혼합기를 상, 하로 분리 유동시킬 수 있도록 하는 수단이다.
- <26> 부호 80 은 연소실(2) 내에서 혼합기의 텀블(Tumble) 유동을 가변적으로 생성시킬 수 있도록 하는 흡기 포트 유로 조절 수단으로서, 이는 격벽(22)으로 분리(이동분)된 흡기 포트(20) 내의 유로 방향(개방 각도)을 엔진의 부하 조건에 따라 선택적으로 조절하는 수단이다.
- <27> 즉, 상기 유로 조절 수단(80)의 구성 요소를 살펴보면, 흡기 포트(20)와 흡기 다기관(90)의 연결부에 연결체(82)가 삽입 개재되고, 이 연결체(82)는 원형의 단면 형상을 가진 연통 포트(84)를 갖추고 있다. 상기 연결체(82)의 연통 포트(84) 내에 개도 조절 밸브(86)가 회전 가능하게 축설된다. 이 밸브(86)는 격벽(22)으로 분리된 흡기 포트(20)의 입구(유동로), 특히 하부의 넓은 통로를 선택적으로 개폐시킬 수 있도록 하는 것으로서, 연통 포트(84)에 내접하며 흡입 유량에 지장을 주지 않을 정도의 크기로 이루어진 반원형의 단면 형상을 갖추고 있다. 상기 개도 조절 밸브(86)의 끝단에는 이를 회전시킬 수 있는 구동 수단(88)이 결합된다. 더욱이, 상기 구동 수단(88)은 스텝핑 모터(Stepping Motor)로 이루어지면, 개도 조절 밸브(86)를 정, 역 가능하게 회전시킬 수 있어서 매우 바람직하다.
- <28> 미 설명 부호 30 은 배기 포트이고, 40 은 점화 플러그의 장착공이며, 54 는 배기 밸브이다.

<29> 이와 같이 구비된 본 발명에 따른 가변 텀블 발생 장치의 작동 상태를 도 3 및 도 4 를 참조하여 상세히 설명한다.

<30> 흡기 밸브(52)의 개방 및 피스톤(70)의 하강 작동에 따라 연료 공기의 혼합기가 실린더(60)의 연소실(62) 내부로 흡입되는 흡기 행정이 진행된다. 만일 가속이나 고속 주행과 같은 고부하 운전 조건에서는, 도 3 에서 나타낸 바와 같이, 연결체(82)의 연통 포트(84) 내에서 동작되는 개도 조절 밸브(86)가 구동 수단(88)의 작동에 따라 격벽(22)으로 분리된 흡기 포트(20)의 양 통로를 완전히 개방시키는 위치로 전환된다. 이 때, 격벽(22) 상부의 좁은 통로로 유동되는 공기(혼합기)는 아래의 넓은 통로를 통하는 공기의 유속보다 상대적으로 더 빠르게 되므로 연소실(62) 내부로 흡입될 경우에는 화살표 방향과 같이 굽어지는 형태의 텀블 유동이 만들어진다. 따라서 이러한 고부하 운전 조건에서는 비록 텀블 강도(텀블비)는 약하더라도 다량의 혼합기를 유입시킬 수 있으므로 흡입 효율이 향상되어 엔진 출력을 높일 수 있다.

<31> 반면에, 정속 주행, 공전 및 저속 주행과 같은 부분 부하(저부하)의 운전 조건일 경우에는, 도 4 에서 나타낸 바와 같이, 구동 수단(88)의 역회전에 의하여 개도 조절 밸브(86)가 격벽(22) 하부의 넓은 통로만을 폐쇄시키는 위치로 전환된다. 이 때, 흡기 포트(20)로 흡입되는 혼합기는 격벽(22) 상부의 좁은 통로로만 빠른 속도로 유동되므로 연소실(62) 내부에서는 화살표 방향과 같은 강력한 텀블 유동이 생성된다. 따라서, 부분 부하의 운전 조건에서는 적은 양의 혼합기를 빠르게 유입하여 텀블 강도(텀블비)를 증대시킬 수 있으므로 연소 속도 및 연소 효율을 향상시켜 연비를 개선할 수 있다.

【발명의 효과】

<32> 상술한 본 발명에 의하면, 고부하나 저부하(부분 부하)의 운전 조건에 따라 텀블 강도를 가변적으로 적절하게 조절할 수 있으므로 엔진의 출력 향상은 물론 연소를 촉진케 하여 연비를 더욱 개선시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

실린더 헤드에 흡기 밸브의 개방 및 피스톤의 하강 작동에 따라 연료 공기의 혼합기를 실린더의 연소실 내부로 흡입시킬 수 있는 통로를 이루도록 형성되는 흡기 포트와,

상기 흡기 포트 내에 혼합기를 상, 하로 분리하여 유동시킬 수 있도록 설치되는 격벽과,

상기 격벽으로 분리된 흡기 포트 내의 유로 방향을 엔진의 부하 조건에 따라 선택적으로 조절하여 연소실 내에서 텀블 유동을 가변적으로 생성시킬 수 있도록 하는 흡기 포트 유로 조절 수단이 포함되는 것을 특징으로 하는 가변 텀블 발생 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 흡기 포트 유로 조절 수단은 흡기 포트와 흡기 다기관 연결부에 삽입 개재되는 연통 포트를 갖춘 연결체와,

상기 연결체의 연통 포트 내에 격벽으로 분리된 흡기 포트의 유동로를 선택 개폐시킬 수 있도록 회전 가능하게 설치되는 개도 조절 밸브와,

상기 개도 조절 밸브를 회전시킬 수 있는 구동 수단이 포함되는 것을 특징으로 하는 가변 텀블 발생 장치.

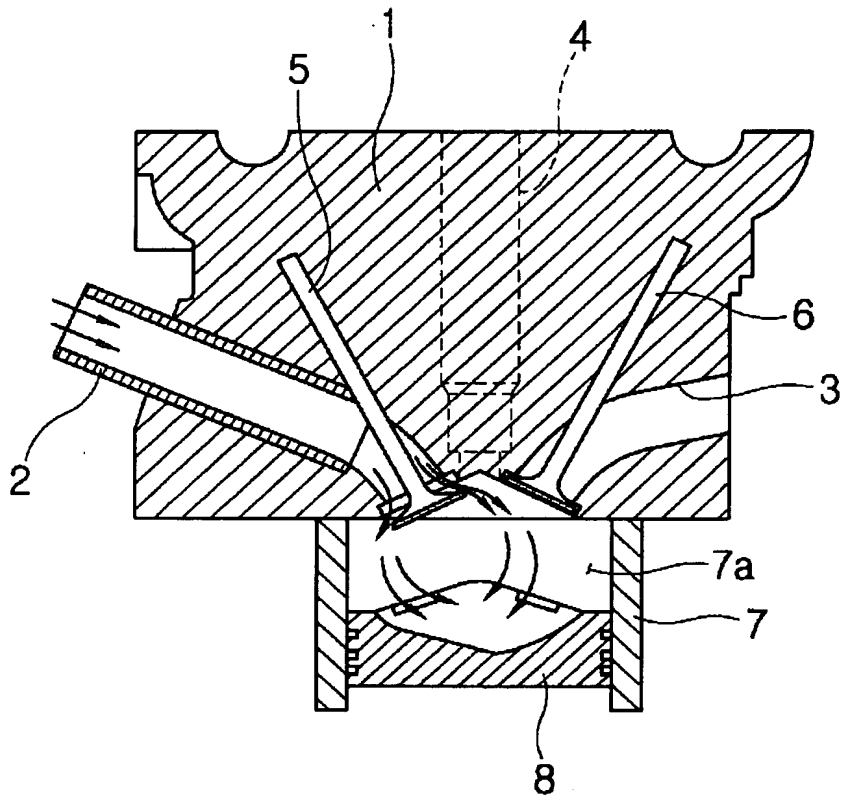
【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

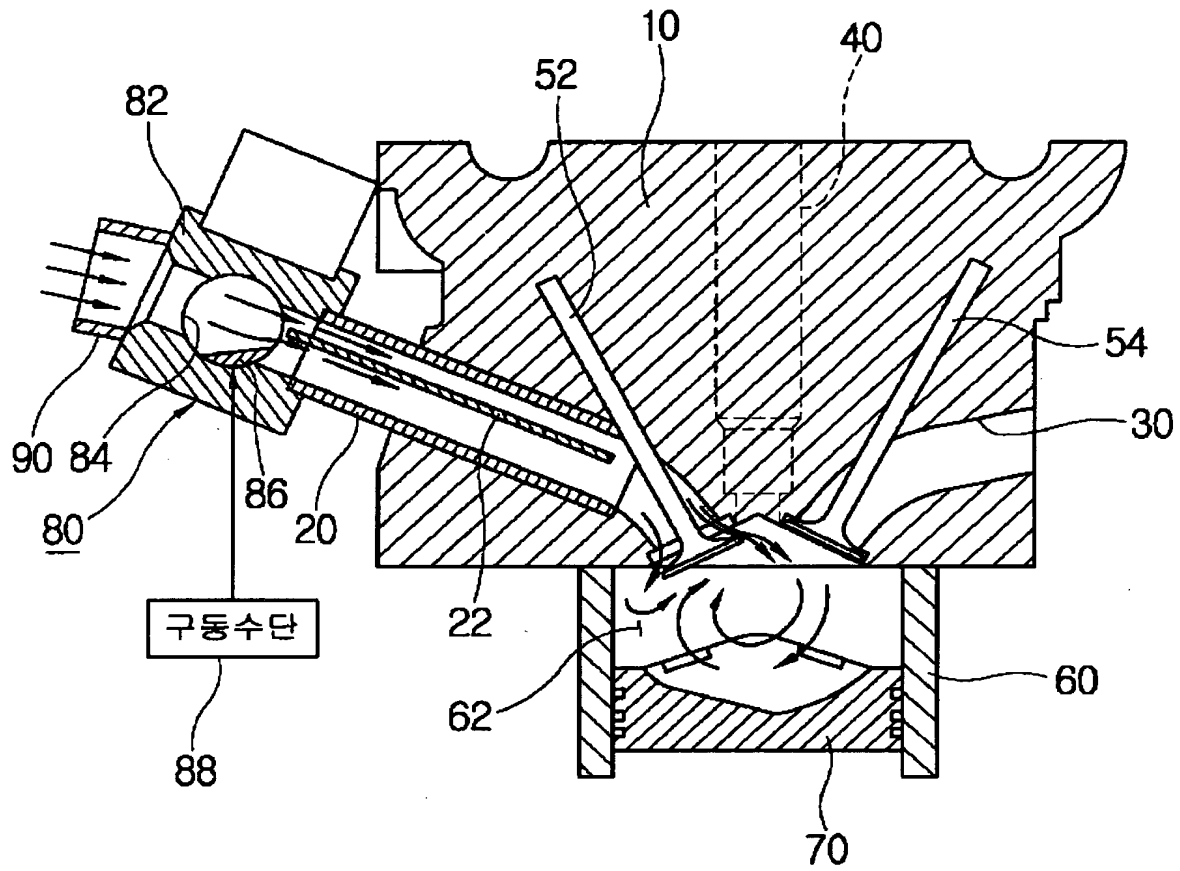
상기 구동 수단은 상기 개도 조절 밸브를 정, 역 가능하게 회전시킬 수 있는 스텝핑 모터인 것을 특징으로 하는 가변 텀블 장치.

【도면】

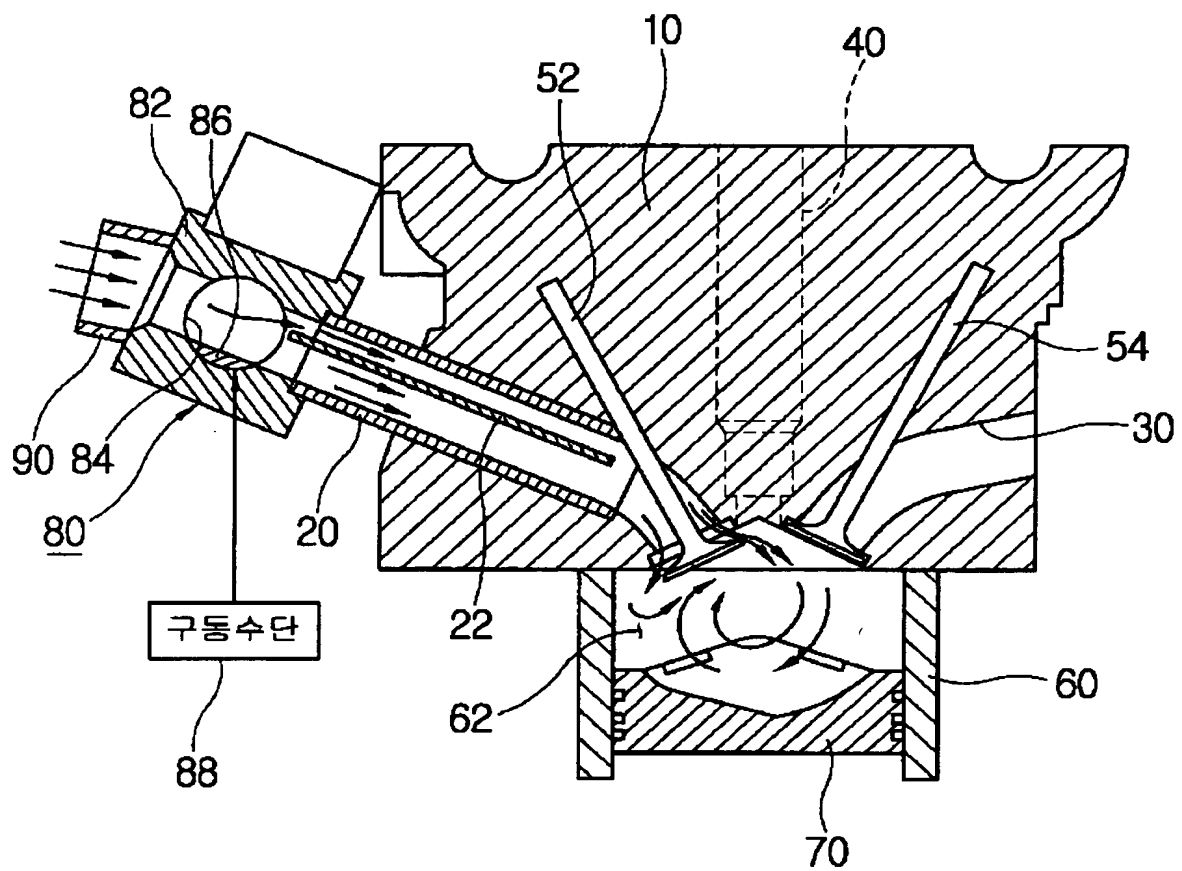
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

